



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 32 27 509.9  
②2 Anmeldetag: 23. 7. 82  
④3 Offenlegungstag: 26. 1. 84

⑦1 Anmelder:  
Ensinger, Wilfried, Dipl.-Ing., 7031 Nufringen, DE

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder



⑤4 Verbundprofil, insbesondere für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verbundprofil, insbesondere für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen mit einem metallischen Innenteil, einem metallischen Außenteil und wenigstens einem diese Teile unter Ausbildung einer Wärmedämmbrücke miteinander verbindenden Isoliersteg aus Kunststoff. Zur Verringerung der Wärmeleitfähigkeit des Isolierstegs ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß dieser zumindest teilweise aus geschäumtem Kunststoff mit poröser oder zelliger Struktur besteht. (32 27 509)

DE 3227509 A1

A 45 221 m  
24. Juni 1982  
m-35

Anmelder: Herr Wilfried Ensinger  
Gottlieb-Daimler-Strasse 6  
7031 Nufringen

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Verbundprofil, insbesondere für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen mit einem metallischen Innenteil, einem metallischen Aussenteil und wenigstens einem diese Teile unter Ausbildung einer Wärmedämmbrücke miteinander verbindenden Isoliersteg aus Kunststoff, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Isoliersteg (4, 5) zumindest teilweise aus geschäumtem Kunststoff mit poröser oder zelliger Struktur besteht.
2. Verbundprofil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der geschäumte Kunststoff einen Gehalt an pulvrigen Verstärkungstoffen aufweist, insbesondere Silikaten,  $\text{SiO}_2$ , Talkum, Kreide.
3. Verbundprofil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der geschäumte Kunststoff mit Glasfasern verstärkt ist.
4. Verbundprofil nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der geschäumte Kunststoff Polyamid oder Polyäthylen-Terephthalat ist.
5. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Isoliersteg (4, 5) lediglich einen aus geschäumtem Kunststoff bestehenden Innenkern (14) aufweist, der wenigstens teilweise von einem Mantel (15) aus ungeschäumtem Kunststoff umgeben ist.

A 45 221 m  
24.Juni 1982  
m-35

- 2 -

6. Verbundprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Isoliersteg (4, 5) lediglich in seinen mit den Innen- und Aussenteilen (2, 3) des Profils (1) verbundenen Randbereichen aus geschäumten Kunststoffabschnitten (23, 24) besteht.
7. Verbundprofil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an den Enden (6) des Isolierstegs (4, 5) die Verbindung mit den Innen- und Aussenteilen (2, 3) erhöhende Zusatzmaterialien (25), insbesondere in Form expandierender Kunststoffe und/oder Klebstoffe und/oder Metalldrähten mit rauher Oberfläche angeordnet sind.
8. Verbundprofil nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Isolierstege (4, 5) aus geschäumtem Kunststoff gemeinsam als zusammenhängendes Hohlkammerprofil ausgebildet sind.
9. Verbundprofil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verkleinerung der Oberflächenberührung zwischen dem Hohlkammerprofil und den daran befestigten Innen- und Aussenteilen (2, 3) die mit diesen Teilen in Kontakt tretenden Flächen des Hohlkammerprofils und/oder der Innen- und Aussenteile, vorzugsweise in Längsrichtung, gerändelt oder geriffelt oder in anderer Weise mit berührungsfreien Aussparungen versehen sind.
10. Verbundprofil nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlkammerprofil im Innern wenigstens eine Querwand (29, 30) aufweist.

A 45 221 m  
24. Juni 1982  
m-35

Anmelder: Herr Wilfried Ensinger  
Gottlieb-Daimler-Strasse 6  
7031 Nufringen

### B e s c h r e i b u n g

#### Verbundprofil, insbesondere für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen

Die Erfindung betrifft ein Verbundprofil, insbesondere für Rahmen von Fenstern, Türen und Fassadenelementen mit einem metallischen Innenteil, einem metallischen Aussenteil und wenigstens einem diese Teile unter Ausbildung einer Wärmedämmbrücke miteinander verbindenden Isoliersteg aus Kunststoff.

Bei den bekannten Verbundprofilen dieser Art besteht der Isoliersteg aus massivem, unporigem Kunststoff. Hierdurch wird die angestrebte Festigkeit und gleichzeitig ein schlechter Wärmedurchgang erreicht.

Es ist Aufgabe der Erfindung, bei gattungsgemässen Verbundprofilen die Wärmeleitfähigkeit der aus Kunststoff bestehenden Isolierstege weiterhin zu verringern, ohne dabei deren Festigkeit in unerwünschter Weise zu beeinträchtigen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Isoliersteg zumindest teilweise aus geschäumtem Kunststoff mit poröser oder zelliger Struktur besteht.

Die nachstehende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

A 45 221 m  
24.Juni 1982  
m-35

- 4 -

Fig. 1 eine schaubildliche Schnittansicht  
eines Verbundprofils;

Fig. 2 Teilansichten bevorzugter Ausführungsformen  
bis 4 von Isolierstegen im Bereich A der Fig.1;

Fig. 5 zwei als zusammenhängendes Hohlkammerprofil  
ausgebildete Isolierstege.

Das in Fig. 1 dargestellte, z.B. für die Herstellung von Rahmen für Fenster, Türen, Fassadenelemente o.dgl. geeignete Verbundprofil 1 umfasst einen Innenteil 2 und einen Aussenteil 3, die beide aus Metall, beispielsweise aus Aluminium, Aluminiumlegierung oder Stahl, bestehen können. Die beiden Teile 2, 3 sind durch zwei längsverlaufende Isolierstege 4, 5 miteinander verbunden, die aus hoch festem Kunststoff bestehen und eine Wärmedämmbrücke zwischen den Teilen 2, 3 herstellen.

Die Isolierstege 4, 5 ragen mit ihren im Querschnitt schwalbenschwanzförmig ausgebildeten Enden 6 in entsprechend ausgebildete, längs verlaufende Nuten 7 der Verbundprofilteile 2, 3 hinein (vgl. insbesondere Fig.2). Dabei bildet sich im fertigen Verbundprofil zwischen den Isolierstegen 4,5 und Wandabschnitten 8, 9 der Teile 2 bzw. 3 eine längsweise durchgehende Kammer 11 aus. Die Isolierstege 4, 5 werden zunächst mit ihren Enden längsweise in die Nuten 7 eingesetzt, beispielsweise eingezogen. Anschliessend wird in Längsrichtung des Profils ein Ziehborn durch die Kammer 11 hindurchgezogen, wodurch die in dieser Kammer liegenden, die Nut 7 begrenzenden Stege (in Fig.2 mit 12 bezeichnet) an die Enden 6 der Isolierstege 4, 5 angedrückt werden, so dass die Isolierstege 4, 5 schliesslich zwischen dem er-

23.07.82

3227509

A 45 221 m  
24. Juni 1982  
m-35

- 5 -

wähnten Steg 12 und einem gegenüberliegenden Nutensteg (in Fig. 2 mit 13 bezeichnet) formschlüssig gehalten sind. Hierdurch sind die beiden Teile 2, 3 des Verbundprofils unter Ausbildung einer Wärmedämmbrücke schubfest miteinander verbunden.

Um die Wärmeleitfähigkeit der Isolierstege 4, 5 gegenüber bekannten Ausführungsformen weiter herabzusetzen und so gering als möglich zu machen, bestehen die Isolierstege 4, 5 erfindungsgemäss aus geschäumtem Kunststoff mit poröser oder zelliger Struktur. Es wurde gefunden, dass hierdurch ohne nachteilige Einbusse an Festigkeit ein minimaler Wärmedurchgang zu verwirklichen ist.

Der die Isolierstege bildende, geschäumte Kunststoff wird so ausgewählt, dass seine thermische Ausdehnung derjenigen des Metalles weitgehend angenähert ist, aus dem die Innen- und Aussenteile 2, 3 bestehen.

Geeignete, geschäumte Kunststoffe sind Polyamid, insbesondere Polyamid 6.6 oder Polyäthylen-Terephthalat. Die Zellstruktur des geschäumten Kunststoffes kann individuell durch Wahl geeigneter Treibmittel gezielt eingestellt werden. Als Treibmittel kommen in Frage beispielsweise Azodicarbonamide und Natriumbicarbonat. Der die Isolierstege 4, 5 bildende geschäumte Kunststoff kann durch einen Gehalt an pulverigen Verstärkungsstoffen verstärkt werden. Hierzu eignen sich vor allem Silikate  $\text{SiO}_2$ , Talkum, Kreide o.dgl.. Der geschäumte Kunststoff kann bei anderen Ausführungsformen der Erfindung auch durch Glasfasern verstärkt sein.

Es wurde gefunden, dass der erfindungsgemäss verwendete geschäumte Kunststoff sich ohne weiteres den üblichen Nachbehandlungsvorgängen unterwerfen lässt, die bei der Fertigung der in Rede stehenden Verbundprofile Anwendung fin-

- 6 -

A 45 221 m  
24. Juni 1982  
m-35

- 6 -

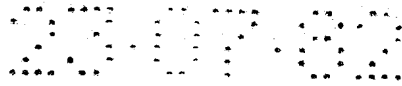
den, nämlich Eloxalbehandlung, Pulverbeschichtung und Einbrennlackierung, Nasslackierung bei erhöhter Temperatur u.dgl.. Der geschäumte Kunststoff übersteht diese Behandlungen ohne Schaden.

Der aus geschäumtem Kunststoff hergestellte Isoliersteg kann insbesondere an seiner Oberfläche ganz oder teilweise offenzellig sein. Hierdurch wird die Oberflächenrauigkeit des Isoliersteges erhöht, was zu einer besseren formschlüssigen Verbindung mit den Teilen 2, 3 des Verbundprofils führt, insbesondere wenn diese eine mit den offenen Zellen zusammenwirkende Rändelung, Beschichtung, Aufrauung o.dgl. aufweisen. Auch Klebstoff- oder andere Füllstoffaufträge, die in die natürlichen, offenen Poren der Schaumstruktur eindringen, führen zu einem besseren Form-, Stoff- oder Reibschluss innerhalb des Verbundprofils. Auch diese offene Zellstruktur kann durch Wahl geeigneter Treibmittel gezielt eingestellt werden.

Bei weiteren Ausführungsformen der Erfindung ist vorgesehen, beispielsweise durch Koextrusion, in Ausnehmungen des Kunststoffsteges Klebe- und andere Füllstoffe einzubringen, die bei Anwendung von Druck und/oder Wärme reagieren, insbesondere expandieren und somit den Formschluss mit den Teilen des Verbundprofils weiterhin erhöhen.

Bei der in Fig.2 dargestellten Ausführungsform weist der Isoliersteg 4 einen aus geschäumtem Kunststoff bestehenden Innenkern 14 <sup>auf,</sup> der von einem Mantel 15 aus ungeschäumtem Kunststoff, beispielsweise Polyamid oder Polyäthylen-Terephthalat, umgeben ist. Der in Fig.2 dargestellte Steg lässt sich beispielsweise durch Koextrusion von Innenkern 14 und Mantel 15 herstellen. Der in Fig.2 dargestellte Isolier-

- 7 -



3227509

A 45 221 m  
24.Juni 1982  
m-35

- 7 -

steg 4 kann auch aus sogenanntem Strukturschaum bestehen, bei dessen Herstellung durch Abkühlung im Bereich der Aussenwände eine Schäumung verhindert ist, so dass sich die in Fig.2 dargestellte Struktur ergibt. Bei dieser Struktur genügt der Mantel 15 insbesondere den Anforderungen an die chemische und physikalische Beständigkeit, beispielsweise beim Eloxieren oder Heisslackieren des Verbundprofils.

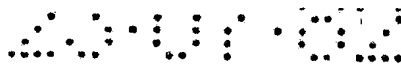
Bei der in Fig.3 dargestellten, abgewandelten Ausführungsform der Erfindung ist ein aus geschäumtem Kunststoff bestehender Steg 16 an seinen Enden 17, 18 mit Endabschnitten 19, 21 aus ungeschäumtem Kunststoff umgeben, welche die schubfeste Verbindung zu den Innen- und Aussenteilen 2, 3 herstellen.

Die in Fig. 4 dargestellte Ausführungsform zeigt einen umgekehrten Aufbau wie die Ausführungsform gemäss Fig.3. An einem Mittelsteg 22 aus ungeschäumtem Kunststoff schliessen Endabschnitte 23, 24 aus geschäumtem Kunststoff an, die in schubfestem Eingriff mit den Innen- und Aussenteilen 2, 3 sind.

Bei den Ausführungsformen gemäss Fig.2 und 3 weisen die mit den Innen- und Aussenteilen 2, 3 in Eingriff stehenden Endabschnitte 6 bzw. 19, 21 längsverlaufende Nuten auf, in welche ein Zusatzmaterial 25, beispielsweise in Form einer Schnur eingebracht ist. Das Zusatzmaterial hat die Eigenschaft, dass es sich bei Anwendung von Druck und/oder Wärme expandiert oder fliesst, wodurch die Verbindung mit den Innen- und Aussenteilen 2, 3 erhöht wird. Das Zusatzmaterial kann insbesondere ein druck- und/oder thermosensitiver Klebstoff sein. Bei anderen Ausführungs-

- 8 -





A 45 221 m  
24. Juni 1982  
m-35

- 8 -

formen der Erfindung ist das Zusatzmaterial 25 ein Metalldraht mit rauher Oberfläche, der den Formschluss zu den Innen- und Aussenteilen 2, 3 des Verbundprofils weiterhin erhöht.

Bei der in Fig.5 dargestellten Ausführungsform der Erfindung sind die beiden aus geschäumtem Kunststoff bestehenden Isolierstege 4, 5 gemeinsam als zusammenhängendes Hohlkammerprofil ausgebildet, d.h. durch Querstege 26, 27 miteinander verbunden. Die Verbindung der Innen- und Aussenteile 2, 3 mit diesem Hohlkammerprofil erfolgt durch Andrücken von Stegen 28, die einstückig von den Teilen 2, 3 abstehen.

Zur Verkleinerung der Oberflächenberührung zwischen dem Hohlkammerprofil und den daran befestigten Innen- und Aussenteilen 2, 3 können die mit diesen Teilen in Berührung gelangenden Flächen der Querstege 26 und 27, vorzugsweise in Längsrichtung gerändelt, geriffelt, aufgerauht oder in anderer Weise mit berührungsfreien Aussparungen versehen sein. Hierdurch wird die wärmedämmende Wirkung der Isolierstege 4, 5 weiterhin erhöht. Entsprechende Aufrauungen, Rändelungen, Riffelungen o.dgl. können auch an den dem Hohlkammerprofil zugewandten Innenflächen der Teile 2, 3 vorgesehen sein.

Wie in Fig.5 gestrichelt angedeutet, können im Innenraum des Hohlkammerprofils von den Isolierstegen 4, 5 abstehende Querwände 29, 30 vorgesehen werden. Diese Querwände verhindern eine unerwünschte, Wärme übertragende Konvektionsströmung im Innern des Hohlkammerprofils. Statt zweier Querstege 29, 30 könnten bei einer anderen Ausführungsform die beiden Isolierstege 4, 5 auch durch eine einzige Querwand miteinander verbunden sein, so dass das Innere des Hohlkammerprofils in zwei nicht miteinander in Verbindung stehende Räume unterteilt ist.

- 9 -

23.07.82

3227509

A 45 221 m  
24.Juni 1982  
m-35

- 9 -

Statt die Isolierstege 4, 5 der beschriebenen Ausführungsformen getrennt herzustellen, in Nuten der Innen- und Aussenteile 2, 3 einzulegen und anschliessend durch die erwähnten Stege 12, 28 mit diesen Teilen zu verbinden, können die Isolierstege 4, 5 einschliesslich des in Fig.4 dargestellten Hohlkammerprofils auch direkt an die in entsprechendem Abstand gehaltenen Innen- und Aussenteile 2, 3 des Verbundprofils angespritzt werden.

-10-  
Leerseite

- 11 -

Nummer: 32 27 509  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: F 16 S 3/02  
 Anmeldetag: 23. Juli 1982  
 Offenlegungstag: 26. Januar 1984

3227509

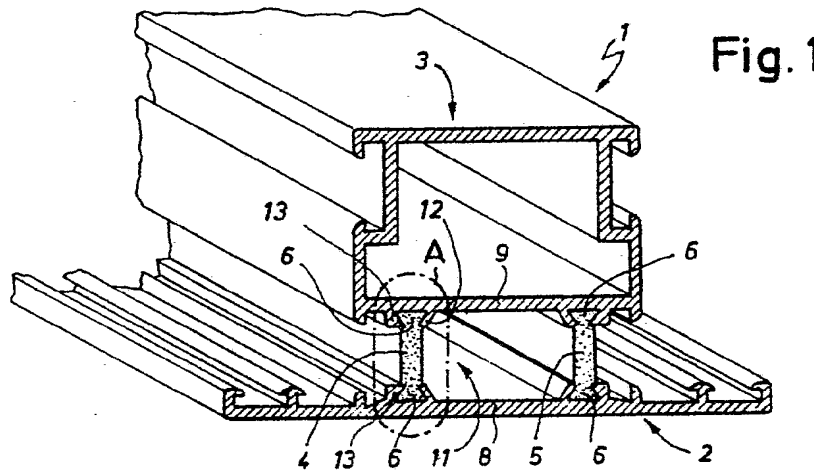


Fig. 1

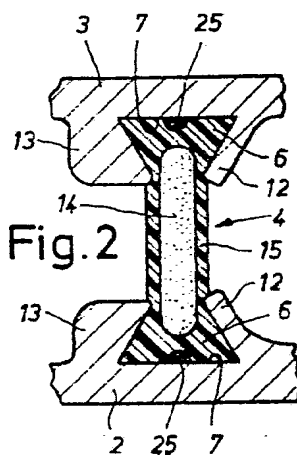


Fig. 2

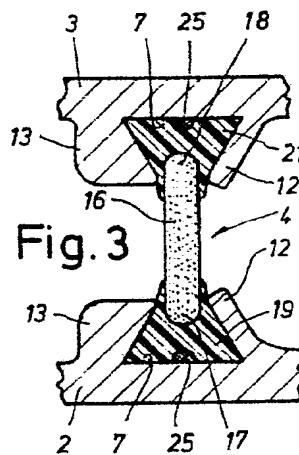


Fig. 3

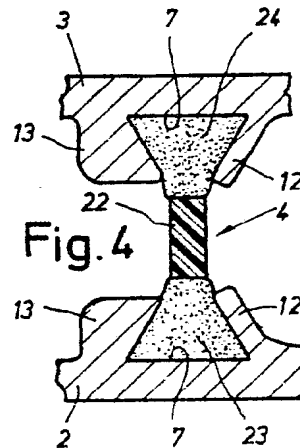


Fig. 4

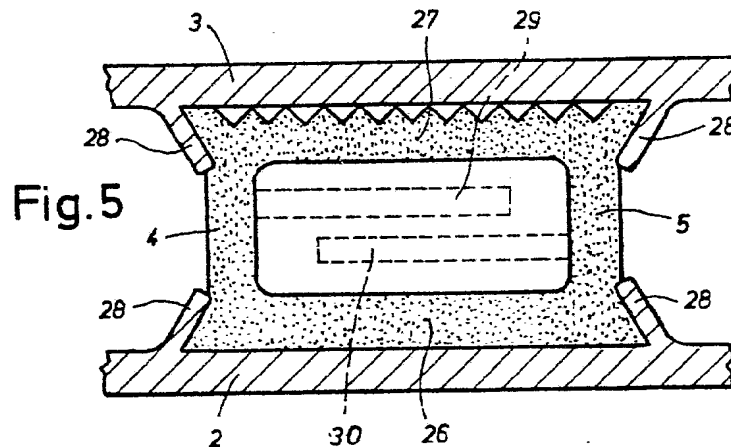


Fig. 5

Herr Wilfried Ensinger, Gottlieb - Daimler - Str. 6, 7031 Nufringen

HOEGER-STEINRECHT & PARTNER  
 Patentanwälte in Stuttgart

A 45 221 m